

X-RAY IMAGING DEVICE, DEVICE AND METHOD FOR CONTROL THEREOF, AND X-RAY IMAGING SYSTEM

Publication number: JP2002200063 (A)

Publication date: 2002-07-16

Inventor(s): SAKO TSUKASA

Applicant(s): CANON KK

Classification:

- **international:** **A61B6/00; H04N7/18; A61B6/00; H04N7/18; (IPC1-7): A61B6/00; H04N7/18**

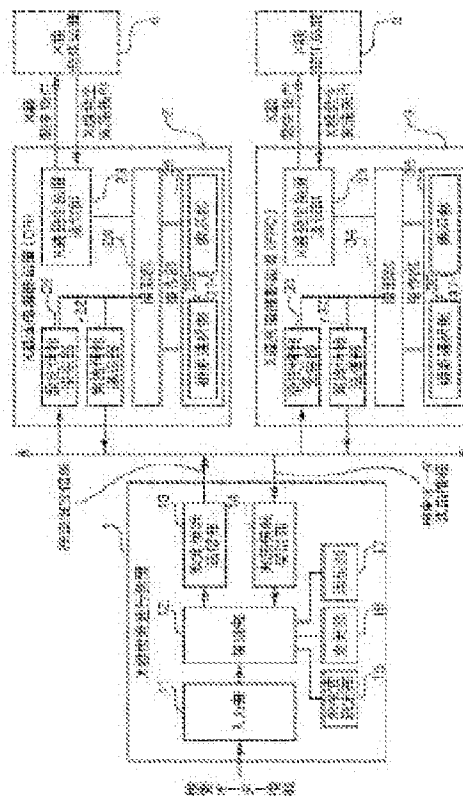
- **European:**

Application number: JP20000399327 20001227

Priority number(s): JP20000399327 20001227

Abstract of JP 2002200063 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an X-ray inspection proceeding system with plural X-ray imaging devices, which enables an operator to efficiently take an X-ray image with a considerable degree of freedom without loading labor on the operator. **SOLUTION:** This is an X-ray inspection proceeding system (1) to control plural connected X-ray imaging devices (2, 3) and has an input part (11) to receive X-ray imaging instruction information, a control part (12) to respectively select an X-ray imaging device to image at least one instructed by the imaging instruction information respectively from the plural X-ray imaging devices, a selection part (17) to select at least one imaging, a set information transmission part (13) to transmit set information to the executing X-ray imaging device, an execution information receiving part (14) to receive imaging execution information, and an unexecuted determining part (15) to discriminate a not-taken- image based on the imaging execution information.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報 （ A ）

(11)特許出願公開番号
特開2002-200063
(P2002-200063A)

(43)公開日 平成14年7月16日(2002.7.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)
A 6 1 B 6/00	3 2 0	A 6 1 B 6/00	3 2 0 Z 4 C 0 9 3
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	L 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数31 O L （全 12 頁）

(21)出願番号 特願2000-399327(P2000-399327)

(22)出願日 平成12年12月27日(2000.12.27)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 酒向 司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム(参考) 4C093 AA30 CA15 FA06

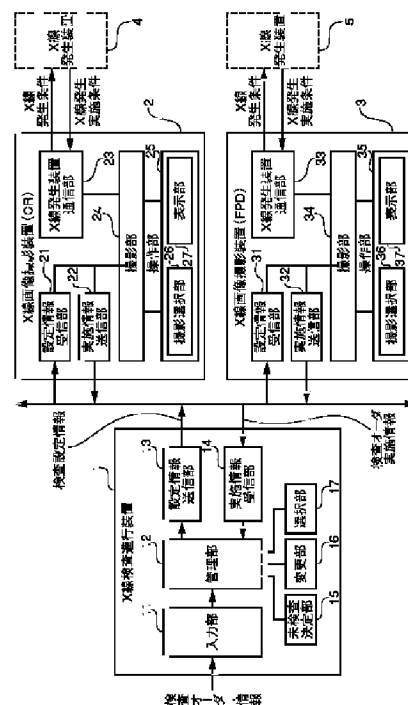
5C054 AA01 AA06 CA02 CH08 HA12

(54)【発明の名称】 X線画像撮影装置、その制御装置及び制御方法、X線画像撮影システム

(57)【要約】

【課題】 複数のX線画像撮影装置を有するX線検査進行システムにおいて、操作者の手を煩わせることなく、撮影を効率よく、且つ、相当の自由度をもって行えるようにすること。

【解決手段】 接続された複数のX線画像撮影装置（2、3）を制御するX線検査進行装置（1）であって、X線画像の撮影指示情報を受信する入力部（11）と、撮影指示情報により指示された少なくとも1つの撮影を実施するためのX線画像撮影装置を、前記複数のX線画像撮影装置からそれぞれ選択する管理部（12）と、少なくとも1つの撮影を選択する選択部（17）と、選択された撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を、撮影を実施する前記X線画像撮影装置に送信する設定情報送信部（13）と、撮影実施情報を受信する実施情報受信部（14）と、撮影実施情報に基づいて実施されなかった撮影を判別する未検査決定部（15）とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 接続された複数の X 線画像撮影装置を制御する制御装置であって、

外部から X 線画像の撮影指示情報を受信する受信手段と、

前記撮影指示情報により指示された少なくとも 1 つの撮影を実施するための X 線画像撮影装置を、前記複数の X 線画像撮影装置からそれぞれ選択する管理手段と、
前記撮影指示情報により指示された撮影の内、少なくとも 1 つの撮影を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を、当該撮影を実施する前記 X 線画像撮影装置に送信する送信手段と、

前記 X 線画像撮影装置から撮影実施情報を受信する受信手段と、

前記撮影実施情報に基づいて、実施されなかった撮影を判別する判別手段とを有することを特徴とする制御装置。

【請求項 2】 前記判別手段により実施されなかった撮影が判別された場合、当該撮影を実施する X 線画像撮影装置を他の X 線画像撮影装置に変更する変更手段を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 3】 前記変更手段による変更後、変更された X 線画像撮影装置の使用状態を確認し、撮影中でない場合に、前記送信手段は前記実施されなかった撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を直ちに送信することを特徴とする請求項 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】 前記撮影指示情報は、1 以上の検査情報と各検査情報に付随する 1 以上の撮影情報とを含み、前記選択手段は、前記検査情報から 1 つを選択する手段と、選択された検査情報に付随する撮影情報から少なくとも 1 つを選択する手段とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 5】 前記検査情報は受診者に関する情報を含み、前記撮影情報は撮影に関する情報を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の制御装置。

【請求項 6】 前記管理手段は、前記撮影情報の内容に対して 1 対 1 で予め決められた X 線画像撮影装置のテーブルを有し、前記撮影情報及び前記テーブルに基づいて各撮影を行う X 線画像撮影装置を選択することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の制御装置。

【請求項 7】 前記判別手段は、前記送信手段により送信した撮影指示情報と、前記受信手段により受信した撮影実施情報とを比較することにより、実施されなかった撮影を判別することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 8】 前記判別手段は、前記受信手段により受信した撮影実施情報に含まれる未撮影情報から実施されなかった撮影を判別することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 9】 前記変更手段は、所定順に前記複数の X 線画像撮影装置の検索を行って変更することを特徴とする請求項 2 乃至 8 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 10】 外部装置から 1 以上の撮影指示を所定単位毎に一括して受信する受信手段と、

前記撮影指示に基づいて X 線撮影を行う撮影手段と、
前記撮影手段により実施した実施情報を、前記所定単位毎に一括して外部装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする X 線画像撮影装置。

【請求項 11】 前記撮影指示の内、前記撮影手段により実施しなかった場合、前記送信手段は前記実施しなかった撮影指示以外の実施情報を送信することを特徴とする請求項 10 に記載の X 線画像撮影装置。

【請求項 12】 前記撮影指示の内、前記撮影手段により実施しなかった場合、前記送信手段は前記実施しなかった撮影指示の未実施を示す情報を含む実施情報を送信することを特徴とする請求項 10 に記載の X 線画像撮影装置。

【請求項 13】 請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の制御装置と、請求項 10 乃至 12 のいずれかに記載の複数の X 線画像撮影装置とからなる X 線画像撮影システム。

【請求項 14】 X 線画像撮影を行う複数の X 線画像撮影手段と、

外部から X 線画像の撮影指示情報を受信する受信部と、
前記受信部から受信した撮影指示情報により指示された撮影を実施するための X 線画像撮影手段を、前記複数の X 線画像撮影手段から選択する管理手段と、
前記撮影指示情報により指示された撮影の内、少なくとも 1 つの撮影を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された撮影の内、実施されなかった撮影を判別する判別手段とを有することを特徴とする X 線画像撮影システム。

【請求項 15】 前記 X 線画像撮影手段、前記受信部、前記管理手段、前記選択手段、前記判別手段は、外部から入力する複数の X 線画像撮影情報による指示を並列に処理可能であることを特徴とする請求項 14 に記載の X 線画像撮影システム。

【請求項 16】 前記選択手段は、前記外部から入力する複数の X 線画像撮影情報をそれぞれ表示する複数の表示手段を有することを特徴とする請求項 15 に記載の X 線画像撮影システム。

【請求項 17】 前記判別手段により実施されなかった撮影が判別された場合、当該撮影を行う X 線画像撮影手段を他の X 線画像撮影手段に変更する変更手段を更に有することを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれかに記載の X 線画像撮影システム。

【請求項 18】 接続された複数の X 線画像撮影装置を制御する制御方法であって、
外部から X 線画像の撮影指示情報を受信する受信工程と、

前記撮影指示情報により指示された少なくとも1つの撮影を実施するためのX線画像撮影装置を、前記複数のX線画像撮影装置からそれぞれ選択する管理工程と、前記撮影指示情報により指示された撮影の内、少なくとも1つの撮影を選択する選択工程と、前記選択工程により選択された撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を、当該撮影を実施する前記X線画像撮影装置に送信する送信工程と、前記X線画像撮影装置から撮影実施情報を受信する受信工程と、前記撮影実施情報に基づいて、実施されなかった撮影を判別する判別工程とを有することを特徴とする制御方法。

【請求項19】 前記判別工程において、実施されなかった撮影が判別された場合、当該撮影を実施するX線画像撮影装置を他のX線画像撮影装置に変更する変更工程を更に有することを特徴とする請求項18に記載の制御方法。

【請求項20】 前記変更工程による変更後、変更されたX線画像撮影装置の使用状態を確認する工程と、前記変更されたX線画像撮影装置が撮影中でない場合に、前記実施されなかった撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を直ちに前記変更されたX線画像撮影装置に送信する工程とを更に有することを特徴とする請求項19に記載の制御方法。

【請求項21】 前記撮影指示情報は、1以上の検査情報と各検査情報に付随する1以上の撮影情報とを含み、前記選択工程は、前記検査情報から1つを選択する工程と、選択された検査情報に付随する撮影情報から少なくとも1つを選択する工程とを有することを特徴とする請求項18乃至20のいずれかに記載の制御方法。

【請求項22】 前記検査情報は受診者に関する情報を含み、前記撮影情報は撮影に関する情報を含むことを特徴とする請求項21に記載の制御方法。

【請求項23】 前記管理工程では、前記撮影情報の内容に対して1対1で予め決められたX線画像撮影装置のテーブルと、前記撮影情報に基づいて各撮影を行うX線画像撮影装置を選択することを特徴とする請求項21または22に記載の制御方法。

【請求項24】 前記判別工程では、前記送信工程で送信した撮影指示情報と、前記受信工程で受信した撮影実施情報とを比較することにより、実施されなかった撮影を判別することを特徴とする請求項18乃至23のいずれかに記載の制御方法。

【請求項25】 前記判別工程では、前記受信工程により受信した撮影実施情報に含まれる未撮影情報から実施されなかった撮影を判別することを特徴とする請求項18乃至24のいずれかに記載の制御方法。

【請求項26】 前記変更工程では、所定順に前記複数のX線画像撮影装置の検索を行って変更することを特徴

とする請求項19乃至25のいずれかに記載の制御方法。

【請求項27】 外部装置から1以上の撮影指示を所定単位毎に一括して受信する受信工程と、前記撮影指示に基づいてX線撮影を行う撮影工程と、前記撮影工程により実施した実施情報を、前記所定単位毎に一括して外部装置に送信する送信工程とを有することを特徴とするX線画像撮影装置の制御方法。

【請求項28】 前記撮影指示の内、前記撮影工程で実施しなかった場合、前記送信工程では前記実施しなかった撮影指示以外の実施情報を送信することを特徴とする請求項27に記載のX線画像撮影装置の制御方法。

【請求項29】 前記撮影指示の内、前記撮影工程で実施しなかった場合、前記送信工程では前記実施しなかった撮影指示の未実施を示す情報を含む実施情報を送信することを特徴とする請求項27に記載のX線画像撮影装置の制御方法。

【請求項30】 コンピュータ装置が実行可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、前記プログラムを実行したコンピュータ装置を、請求項1乃至9のいずれかに記載の制御装置として機能させることを特徴とする記憶媒体。

【請求項31】 請求項18乃至29のいずれかに記載の制御方法を実現するためのプログラムコードを保持する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、X線画像撮影装置、その制御装置及び制御方法、X線画像撮影システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、医用分野で画像診断を行う場合、X線撮影されたフィルム画像をシャーカステンに掛けて観察していた。しかし通常のX線フィルムは、診断部位の観察のしやすさを追及するあまり、観察しやすい濃度域1.0～1.5D程度のコントラストを強くするように設定しているため、撮影条件が適正条件から多少ずれると、すぐに露光オーバーや露光アンダーになり、読影による診断に悪影響を及ぼす。

【0003】一方、近年のコンピュータの発展に伴い、医用分野においてもコンピュータ化が浸透してきた。画像診断の分野においてもこの流れが急であり、各種CTや超音波診断機器、ラジオアイソトープを用いた診断機器などの普及には目をみはるものがある。そして、各種診断機器をコンピュータで接続し、各種モダリティ画像を総合的に診断しようとする「総合画像診断」という概念が発生してきた。しかし、X線フィルム画像は本質的にアナログ画像であり、画像診断の中で最も使用頻度が高く、かつ、重要視されているにもかかわらず、総合画像診断にうまく溶け込めず、画像診断分野のコンピュー

タ化の障害になっていた。

【0004】ところが近年、固体撮像素子等を用いたX線撮影が開発されてきており、X線画像においてもコンピュータを用いたX線画像撮影装置が徐々に使用され始めてきている。このX線画像撮影装置を利用すると、既に撮影した画像のコントラスト調整を行ったり、更には撮影した画像をリアルタイムで得ることができるため、撮影が失敗した場合にはすぐに再撮影を行うことが可能となる。

【0005】この装置を用いた場合、撮影された画像が直ちに表示され、病院内でオーダされた画像を効率よく撮影できる為、CTや超音波診断機器、ラジオアイソトープを用いた診断機器等の他の診断機器と比較して、1検査あたりにかかる時間が比較的短時間であるという特徴がある。しかし、検査をするに当たって患者名の入力、患者IDの入力などの前作業が煩雑で時間がかかってしまうと、結果的に検査時間が長くなってしまい、撮影効率は低下する。

【0006】そこで、X線検査進行装置とX線画像撮影装置とを連携したX線検査進行システムがよく利用されている。X線検査進行システムは院内のオーダリング装置からオーダ情報を受信するので、この連携があれば、X線検査進行装置から患者情報や撮影情報が正しくX線画像撮影装置へ送信され、操作者はX線画像撮影装置で患者名の入力、患者IDの入力などの前作業を行ったり、撮影部位の入力や選択をする必要が無くなる。

【0007】また、X線画像撮影装置で撮影された実施済み情報もX線検査進行装置では重要である。通常、X線画像撮影装置からX線検査進行装置へ実施情報が返却されるので、操作者は、オーダされた各撮影において、患者に当てたX線の曝射量や使用したフィルムサイズなどについて手入力する必要が無い。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】病院内では、医師が複数の撮影を一まとめにして1つのオーダを形成する場合が多い。したがって、オーダリング装置においても、従来検査単位でオーダを扱う。例えば、「胸・腹部検査」という検査では、胸部正面撮影、胸部側面撮影、腹部正面撮影の3撮影が1パッケージとなって1検査と呼ばれている例がある。そして、検査情報は、その検査の対象となる患者ID、患者名、妊娠の有無などの患者情報を伴って電子化されて、医師がオーダリング装置で入力した撮影オーダと共に撮影室にあるX線検査進行装置へ転送される。

【0009】ところが、最近のデジタル撮影装置の利用頻度が高くなった結果、撮影室にあるX線検査進行装置へ転送された検査情報が持つ撮影オーダは必ずしも全てが同じX線画像撮影装置で撮影できるとは限らず、複数のX線画像撮影装置による撮影が必要となるといったケースが出てきた。例えば上記「胸・腹部検査」という検

査例では、胸部正面撮影、胸部側面撮影は1番目のX線画像撮影装置で撮影するが、腹部正面撮影は2番目のX線画像撮影装置で撮影するという具合である。また、撮影時において急に胸部側面撮影は1番目のX線画像撮影装置では不向きであると技師が判断をし、2番目のX線画像撮影装置で撮影することもある。

【0010】この場合、X線検査進行装置とX線画像撮影装置が1対1で連携している場合は、2台目に検査情報が伝わらないという問題があった。

【0011】本発明は上記問題点を鑑みて為されたものであり、複数のX線画像撮影装置を有するX線検査進行システムにおいて、操作者の手を煩わせることなく、撮影を効率よく、且つ、相当の自由度をもって行えるようにすることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、接続された複数のX線画像撮影装置を制御する本発明の制御装置は、外部からX線画像の撮影指示情報を受信する受信手段と、前記撮影指示情報により指示された少なくとも1つの撮影を実施するためのX線画像撮影装置を、前記複数のX線画像撮影装置からそれぞれ選択する管理手段と、前記撮影指示情報により指示された撮影の内、少なくとも1つの撮影を選択する選択手段と、前記選択手段により選択された撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を、当該撮影を実施する前記X線画像撮影装置に送信する送信手段と、前記X線画像撮影装置から撮影実施情報を受信する受信手段と、前記撮影実施情報に基づいて、実施されなかった撮影を判別する判別手段とを有する。

【0013】また、接続された複数のX線画像撮影装置を制御する本発明の制御方法は、外部からX線画像の撮影指示情報を受信する受信工程と、前記撮影指示情報により指示された少なくとも1つの撮影を実施するためのX線画像撮影装置を、前記複数のX線画像撮影装置からそれぞれ選択する管理工程と、前記撮影指示情報により指示された撮影の内、少なくとも1つの撮影を選択する選択工程と、前記選択工程により選択された撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を、当該撮影を実施する前記X線画像撮影装置に送信する送信工程と、前記X線画像撮影装置から撮影実施情報を受信する受信工程と、前記撮影実施情報に基づいて、実施されなかった撮影を判別する判別工程とを有する。

【0014】本発明の好適な一様態によれば、前記制御装置は、前記判別手段により実施されなかった撮影が判別された場合、当該撮影を実施するX線画像撮影装置を他のX線画像撮影装置に変更する変更手段を更に有し、前記制御方法は、前記判別工程において、実施されなかった撮影が判別された場合、当該撮影を実施するX線画像撮影装置を他のX線画像撮影装置に変更する変更工程を更に有する。

【0015】また、本発明の好適な一様態によれば、前記変更手段による変更後、変更されたX線画像撮像装置の使用状態を確認し、撮影中でない場合に、前記送信手段は前記実施されなかった撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を直ちに送信する。また前記制御方法は、前記変更工程による変更後、変更されたX線画像撮像装置の使用状態を確認する工程と、前記変更されたX線画像撮像装置が撮影中でない場合に、前記実施されなかった撮影に対応する撮影指示情報の少なくとも一部を直ちに前記変更されたX線画像撮像装置に送信する工程とを更に有する。

【0016】好ましくは前記撮影指示情報は、1以上の検査情報と各検査情報に付随する1以上の撮影情報とを含み、前記選択手段は、前記検査情報から1つを選択する手段と、選択された検査情報に付随する撮影情報から少なくとも1つを選択する手段とを有し、また、前記選択工程は、前記検査情報から1つを選択する工程と、選択された検査情報に付随する撮影情報から少なくとも1つを選択する工程とを有する。

【0017】更に好ましくは、前記検査情報は受診者に関する情報を含み、前記撮影情報は撮影に関する情報を含む。

【0018】また、本発明の好適な一様態によれば、前記管理手段は、前記撮影情報の内容に対して1対1で予め決められたX線画像撮影装置のテーブルを有し、前記撮影情報及び前記テーブルに基づいて各撮影を行うX線画像撮影装置を選択し、前記管理工程では、前記撮影情報の内容に対して1対1で予め決められたX線画像撮影装置のテーブルと、前記撮影情報に基づいて各撮影を行うX線画像撮影装置を選択する。

【0019】また、本発明の好適な一様態によれば、前記判別手段は、前記送信手段により送信した撮影指示情報と、前記受信手段により受信した撮影実施情報とを比較することにより、実施されなかった撮影を判別し、前記判別工程では、前記送信工程で送信した撮影指示情報と、前記受信工程で受信した撮影実施情報とを比較することにより、実施されなかった撮影を判別する。

【0020】また、本発明の好適な別の一様態によれば、前記判別手段は、前記受信手段により受信した撮影実施情報に含まれる未撮影情報から実施されなかった撮影を判別し、前記判別工程では、前記受信工程により受信した撮影実施情報に含まれる未撮影情報から実施されなかった撮影を判別する。

【0021】好ましくは、前記変更手段は、所定順に前記複数のX線画像撮影装置の検索を行って変更し、前記変更工程では、所定順に前記複数のX線画像撮影装置の検索を行って変更する。

【0022】また、本発明のX線画像撮影装置は、外部装置から1以上の撮影指示を所定単位毎に一括して受信する受信手段と、前記撮影指示に基づいてX線撮影を行

う撮影手段と、前記撮影手段により実施した実施情報を、前記所定単位毎に一括して外部装置に送信する送信手段とを有する。

【0023】また、本発明のX線画像撮影装置の制御方法は、外部装置から1以上の撮影指示を所定単位毎に一括して受信する受信工程と、前記撮影指示に基づいてX線撮影を行う撮影工程と、前記撮影工程により実施した実施情報を、前記所定単位毎に一括して外部装置に送信する送信工程とを有する。

【0024】本発明の好適な一様態によれば、前記撮影指示の内、前記撮影手段により実施しなかった場合、前記送信手段は前記実施しなかった撮影指示以外の実施情報を送信し、前記撮影工程で実施しなかった場合、前記送信工程では前記実施しなかった撮影指示の未実施を示す情報を含む実施情報を送信する。

【0025】また、本発明の好適な別の一様態によれば、前記撮影指示の内、前記撮影手段により実施しなかった場合、前記送信手段は前記実施しなかった撮影指示の未実施を示す情報を含む実施情報を送信し、前記撮影工程で実施しなかった場合、前記送信工程では前記実施しなかった撮影指示の未実施を示す情報を含む実施情報を送信する。

【0026】また、本発明のX線画像撮像システムは、複数の上記いずれかのX線画像撮影装置と、上記いずれかの制御装置とからなる。

【0027】また、上記目的を達成するために、本発明のX線画像撮影システムは、X線画像撮影を行う複数のX線画像撮影手段と、外部からX線画像の撮影指示情報を受信する受信部と、前記受信部から受信した撮影指示情報により指示された少なくとも撮影を実施するためのX線画像撮影手段を、前記複数のX線画像撮影手段からそれぞれ選択する管理手段と、前記撮影指示情報により指示された撮影の内、少なくとも1つの撮影を選択する選択手段と、前記選択手段により選択された撮影の内、実施されなかった撮影を判別する判別手段とを有する。

【0028】本発明の好適な一様態によれば、前記X線画像撮影手段、前記受信部、前記管理手段、前記選択手段、前記判別手段は、外部から入力する複数のX線画像撮影情報による指示を並列に処理可能である。

【0029】また、本発明の好適な一様態によれば、前記選択手段は、前記外部から入力する複数のX線画像撮影情報をそれぞれ表示する複数の表示手段を有する。

【0030】このましくは、前記判別手段により実施されなかった撮影が判別された場合、当該撮影を行うX線画像撮影手段を他のX線画像撮影手段に変更する変更手段を更に有する。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0032】本実施の形態ではX線デジタル画像撮影を

行う場合について説明する。

【0033】図1は本実施の形態におけるX線検査進行システムの構成を示すブロック図である。同図において、1はX線検査進行装置、2及び3はX線デジタル画像撮影装置、4及び5はX線デジタル画像撮影装置2、3それぞれに接続されたX線発生装置である。

【0034】本実施の形態では、説明を簡略化するために1台のX線検査進行装置1に2台のX線デジタル画像撮影装置2、3が接続されている場合について説明するが、3台以上のX線画像撮影装置を接続してもよいことは言うまでもない。

【0035】また、本実施の形態においては、X線デジタル画像撮影装置2はイメージングプレートと呼ばれる、X線画像情報を蛍光体に記憶させてレーザ光で読み取るタイプのセンサを使用したコンピューテッド・ラジオグラフィ（computed radiography）装置とし、以下CRと呼ぶ。このCRが得意とするのはカセット撮影である。また、X線デジタル画像撮影装置3は固体撮像素子から構成され且つX線画像を取得するフラットパネルディテクタを立位ブッキー撮影台に内蔵するタイプのセンサユニットを使用した装置とし、以下FPDと呼ぶ。

【0036】X線検査進行装置1は、入力部11、管理部12、設定情報送信部13、実施情報受信部14、未検査決定部15、変更部16、選択部17を有する。また、CR2及びCDXI3はそれぞれ、設定情報受信部21及び31、実施情報送信部22及び32、X線発生装置通信部23及び33、撮影部24及び34、操作部25及び35を有する。操作部25及び35は、撮影選択部26及び36と、表示部27および37とをそれぞれ有する。

【0037】X線検査進行装置1は、外部から後述する検査オーダ情報を受信すると、受信した情報に応じて適切なX線情報撮影装置2または3に対して撮影を行うように制御する。

【0038】以下、上記構成を有するX線検査進行システムの動作について、図2乃至図22を参照して詳細に説明する。図2はX線検査進行装置1の処理手順を示すフローチャート、図3はX線検査進行システムの検査進行の一例を示すシーケンス図である。

【0039】まず、図2のステップS11でX線検査進行装置1は検査オーダ情報の入力を待つ。医師が必要な検査を不図示のオーダリング装置からオンラインでオーダを行うと、この検査オーダのデータ（検査オーダ情報）がX線検査進行装置1へ送られる。

【0040】検査オーダ情報は、各受診者毎に複数の検査情報と、複数の撮影すべきX線画像撮影情報とを含む。

【0041】検査情報の一例としては、以下の項目があ

る。検査状態、受付No、受診者ID、受診者名、受診者生年月日、受診者性別、妊娠の有無、感染症の有無、撮影数

【0042】また、各撮影情報に含まれる項目の一例としては以下のものがある。撮影状態、撮影方法名称、撮影方法ID、撮影方向、左右

【0043】X線検査進行装置1は、この検査オーダ情報を外部より入力部11を介して受信すると（ステップS11でYES）、ステップS12で管理部12はまず、図4に示すような検査オーダ情報一覧を生成して表示を行う。なお、検査オーダ情報一覧がすでに作成されている場合には、新たに受信した検査オーダ情報を反映するように一覧を更新する。上記検査情報は、検査オーダ情報一覧画面から、詳細を閲覧することが可能である。

【0044】操作者は、表示された検査オーダ情報一覧の中から、これから検査を行う受診者1人を選択部17を用いて選択する（ステップS13）。本実施の形態では、選択部17は、モニタに表示された一覧の中から検査を行う受診者を不図示のマウスやキーボードなどを用いて選ぶことで選択状態とし、更にその状態で検査開始ボタン201をマウスやキーボードなどによって押すことによりその選択が確定する。なお、X線検査進行装置1は、初期状態では未検査の受診者が選択状態となるように自動制御している。

【0045】図4に示す一覧の中から選択部17を用いて1つを選択し、検査開始ボタン201を押すと（ステップS13でYES）、図5に示すように、選択された受診者の撮影情報を含む撮影リストが表示される。

【0046】本実施の形態においては、オーダリング装置でオーダする時に、どの撮影をどのX線画像撮影装置で行うかについて、指定されていないものとする。これは、どういったX線画像撮影装置がX線検査進行装置1に接続されているかに応じて使用する撮影機器を変更できるようにするためである。従って、本実施の形態においては、どういった撮影をどの装置で行うかについての決定は、ステップS14においてX線検査進行装置1が行う。

【0047】ここでは、撮影方法の名称に1対1で与えられている撮影方法IDと撮影方向とに対して、使用するX線撮影装置が割り振られており、この情報を有するテーブルがX線検査進行装置1の管理部12に保持されている。このテーブルを用いて、撮影情報に含まれる撮影方法ID及び撮影方向とから撮影に用いるX線画像撮影装置を決定する。

【0048】以下に上記テーブルの内容の一例を示す。

【0049】

【表1】

撮影方法名称	撮影方法ID	方向	撮影装置
胸部正面	1000	A-P	CXDI
胸部側面	1000	L-R	CXDI
膝	2000	A-P	CXDI
膝	2000	L-R	CXDI
膝	2000	スカライン	CR
膝	2000	P-A	CR
...

【0050】このテーブルを用いた場合、例えば図5に示す例では、以下の4つはFPD3である立位ブッキー撮影台で撮影するように割り振られる。胸部正面のA-P撮影、胸部側面のL-R撮影、膝のA-P撮影、膝のL-R撮影

【0051】一方、以下の2つはCR2であるカセット撮影装置で撮影するように割り振られる。膝のスカライン撮影、膝のP-A撮影

【0052】操作者は、選択部17を用いて図5に示す撮影リストから撮影すべきX線画像を1枚以上選択し、撮影開始ボタン202を押下することで（ステップS15でYES）、撮影段階に移行する。本実施の形態においては、検査が何も行われていない状態では、図5に示すように全ての撮影が選択状態となり、この状態で撮影開始ボタン202が押されると、全てが撮影段階に移行することになる。

【0053】ステップS16においてX線検査進行装置1は、検査オーダー情報の内、撮影に必要な情報を含む検査設定情報を、上記テーブルによって振り分けられたCR2及びFPD3のいずれか対応する装置にそれぞれ送信する（図3の101、102）。撮影段階に移行すると、図6に示すように撮影状態が「撮影中」を示すようになり、更にX線検査進行装置1の画面左下には、CR2及びFPD3の状態が示される。両方の撮影装置が撮影中の場合は、図6に示すように「検査中」と表示され、ステップS17で撮影が終了し、後述する検査オーダー実施情報が送られるのを待つ。

【0054】図15は、X線検査進行装置1から送られた検査設定情報をCR2の設定情報受信部21で受信し、表示部27で表示した例を示し、図19は、同様にFPD3で表示した例を示す。CR2及びFPD3では、このように受信した検査設定情報に基づいて、撮影部24または34がX線発生装置通信部23または33を介して各X線発生装置4または5にX線発生条件を通知し、これにより受診者の撮影が行われる。撮影を終了する度に、X線発生装置4または5はX線発生実施条件を含む終了通知をX線発生装置通信部23または33に返し（図3の103～110）、CR2及びFPD3では図16及び図20に示すような表示に更新される。

【0055】X線発生装置通信部23または33からのX線発生実施条件を含む、実際に撮影を実施した際の情報は、図16及び図20に示す検査終了ボタン203及び204が押されると、X線画像撮影実施情報として検

査実施情報とともに検査オーダー実施情報として一括でX線検査進行装置1へ送信する（111、113）。

【0056】なお、検査実施情報は以下の項目を含む。受付No、受診者ID、検査日時、実施撮影数

【0057】また、X線画像撮影実施情報は以下の項目を含む。撮影方法ID、撮影方向（X線画像撮影情報と同一）、撮影したか否か、撮影方向（装置側で変更処理があった場合）、左右（装置側で変更処理があった場合）、曝射実施条件

【0058】CR2での検査が終了すると、CR2は検査オーダー実施情報をX線検査進行装置1へ返送する（111）。X線検査進行装置1はステップS17で検査オーダー実施情報を受信すると、ステップS18において、未検査決定部15は、オーダーした撮影の内、実行されなかった撮影が存在するかどうかを確認する。全ての撮影が終了している場合にはステップS19において、ステップS16で送信した検査設定情報の送信先と照らし合わせて、未受信の検査オーダー実施情報があるかどうかを確認し、無い場合は、ステップS20において受信済みの検査オーダー情報の受診者の撮影が全て終了したかどうかを確認する。終了していればステップS11に戻って新たな検査オーダー情報の受信を待ち、終了していなければ、ステップS13に戻って別の受診者の撮影を行う。

【0059】一方、ステップS18で実行されなかった撮影が存在すると判断した場合には、ステップS21に進む。

【0060】撮影を行わない理由として、テーブルを用いて振り分けられた撮影装置での撮影に適さない場合がある。例えば、寝たきりの患者の撮影が立位で撮る必要がある装置に割り当てられているなどの場合である。本実施の形態では、CR2においては「膝P-A」撮影が、FPD3においては「膝A-P」撮影が撮影に適さないものとする。

【0061】また、本実施の形態では、CR2は撮影を行わなかったX線画像撮影実施情報は送信しない。従って、CR2からは撮影しなかった「膝P-A」撮影のX線画像撮影実施情報は返却されず、ステップS17で受信した検査オーダー実施情報は「膝のスカライン撮影」に関する情報のみである。

【0062】そこで、X線検査進行装置1の未検査決定部15は、検査オーダー情報のもつX線画像撮影情報の撮影方法ID及び撮影方向と、検査オーダー実施情報のもつX線画像撮影実施情報の撮影方法ID及び撮影方向とを

比較して、オーダしたのに撮影されなかったX線画像撮影情報を割り出し、図6に示す表示を図7に示す表示に更新する。

【0063】ステップS21において、変更部16は、CR2で撮影されなかった「膝P-A」に対して、CR2以外のX線画像撮影装置を予め決められた順序で検索を行い、自動的に別のX線画像撮影装置に割り当てを変更する。本実施の形態では、X線画像撮影装置は2種類しかないので、CR2からFPD3に変更される（図8）。

【0064】この時、FPD3が撮影中でなければ（ステップS22でYES）、未検査状態である「膝P-A」の検査設定情報はFPD3へ転送される。しかし、図8に示す例ではFPD3はいまだ撮影中であるので（ステップS22でNO）、FPD3が撮影を終了した後に転送が行われる。

【0065】すなわち、目的のX線画像撮影装置が撮影中である場合、新たな検査オーダ実施情報が受診されない限り撮影中の撮影装置は開放されないため、ステップS23で検査オーダ実施情報の受診を待つ。

【0066】FPD3での検査が終了すると、FPD3は検査オーダ実施情報をX線検査進行装置1へ送る（図3の113）。本実施の形態では、FPD3は撮影しなかった情報も「撮影したか否か」の情報を利用して通知する。従って送信された検査オーダ実施情報をそのまま利用することができる。この検査オーダ実施情報を反映させた例を図9に示す。ステップS24では未検査決定部15が、オーダした撮影の内、実行されなかった撮影が存在するかどうかを確認し、無ければステップS22に戻る。この時点ではFPD3は開放されているため、ステップS22でYESとなってステップS16に戻る。

【0067】一方、実行されなかった撮影が存在する場合（ステップS24でNO）、ステップS21に戻る。

【0068】上記説明した例では、図9に示すように実行した撮影は「胸部正面のA-P」「胸部側面のL-R」「膝のL-R」撮影であり、実行されなかった撮影は「膝のA-P」撮影である。従ってステップS21では、変更部16はFPD3以外のX線画像撮影装置を予め決められた順序で検索を行い、別のX線画像撮影装置に自動的に設定する。本実施の形態では、X線画像撮影装置は2種類しかないので、FPD3からCR2に変化する（図10）。

【0069】この後ステップS22に進む。この時、FPD3及びCR2は共に未検査状態であるので、ステップS16に戻り、自動的に「膝のA-P」の検査設定情報はCR2へ（図3の115）と送られ、CR2では図17に示す画面が表示される。また、X線検査進行装置1は自動的に「膝P-A」の検査設定情報をFPD3へ転送し（図3の118）、FPD3では図21に示す画

面が表示される。

【0070】以下、ステップS17以降において上記と同様な処理が行われる。

【0071】図11は、「膝のA-P」及び「膝P-A」の撮影を行っている場合に表示される画面である。ここでは、まずFPD3の検査が終了し、図22に示す検査終了ボタンが押下されると、検査オーダ実施情報が送付され（図3の121）、これに伴い図12に示す画面に更新される。

【0072】そして最後にCR2による撮影が終了し、図18に示す検査終了ボタンが押下されると、検査オーダ実施情報が送付され（図3の123）、これに伴い図13に示す画面に更新される。

【0073】全ての検査を終えると、上述したステップS20の判断を行い、ステップS11またはS13に戻る。図14は、ステップS13に戻った場合に更新された画面の例を示し、検査を終了した受診者の検査状態が「完了」となり、選択状態が次の受診者に移動している。

【0074】なお、上記実施の形態においては、X線画像撮影装置がデジタル撮像装置である場合について説明したが、本発明はこれに限るものではなく、アナログのX線画像撮影装置に適用可能である。

【0075】また、本実施の形態では、説明を簡略化するために1台のX線検査進行装置1に2台のX線デジタル画像撮影装置2、3が接続されているが、実際は、X線検査進行装置には10台程度までのX線画像撮影装置が制御可能に接続されており、図4から図14に示す内容をディスプレイ内にウィンドウとして表示でき、各ウィンドウ内で上記実施の形態の処理が並行処理できるようになっている。

【0076】また、上記各ウィンドウは、無線により複数の携帯端末上に表示され、各携帯端末上のタッチパネルにより選択、指示などを行うことができる構成としてもよい。

【0077】なお、上記実施の形態では、複数の機器から構成されるシステムに適用した場合について説明したが、いずれかのX線撮像装置内にX線検査進行装置1の構成を含むようにしてもよい。

【0078】また、X線検査進行装置1は本実施の形態の目的のために特別に構築された装置である必要はなく、汎用のコンピュータにソフトウェアを実行させるようにしてもよい。

【0079】

【他の実施形態】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによって

も、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。ここでプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、ROM、RAM、メモリカード、CD-ROM、CD-R、DVD、光ディスク、光磁気ディスク、MOなどが考えられる。

【0080】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0081】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した図2に示すフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0082】

【発明の効果】上記の通り本発明によれば、複数のX線画像撮影装置を有するX線検査進行システムにおいて、操作者の手を煩わせることなく、撮影を効率よく、且つ、相当の自由度をもって行うことが可能になる。

【0083】本発明の結果、X線検査進行装置とX線画像撮影装置が1対多で連携する為、操作者は一つのX線検査進行装置において、複数のX線画像撮影装置に対して検査情報、撮影情報を伝達できるばかりか、実施情報の受信や検査オーダの組み替えも可能となる為、操作者の手を煩わせる事無く、複数の撮影装置とX線検査進行装置が連携してオーダ処理を進める事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるX線検査進行システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるX線検査進行装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態におけるX線検査進行システムの検査進行の一例を示すシーケンス図である。

【図4】本発明の実施の形態における検査オーダ情報一覧の例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図12】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図13】本発明の実施の形態における撮影情報を示す図である。

【図14】本発明の実施の形態における一連の処理終了後の検査オーダ情報一覧の例を示す図である。

【図15】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置2で表示される操作画面を示す図である。

【図16】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置2で表示される操作画面を示す図である。

【図17】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置2で表示される操作画面を示す図である。

【図18】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置2で表示される操作画面を示す図である。

【図19】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置3で表示される操作画面を示す図である。

【図20】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置3で表示される操作画面を示す図である。

【図21】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置3で表示される操作画面を示す図である。

【図22】本発明の実施の形態におけるX線画像撮影装置3で表示される操作画面を示す図である。

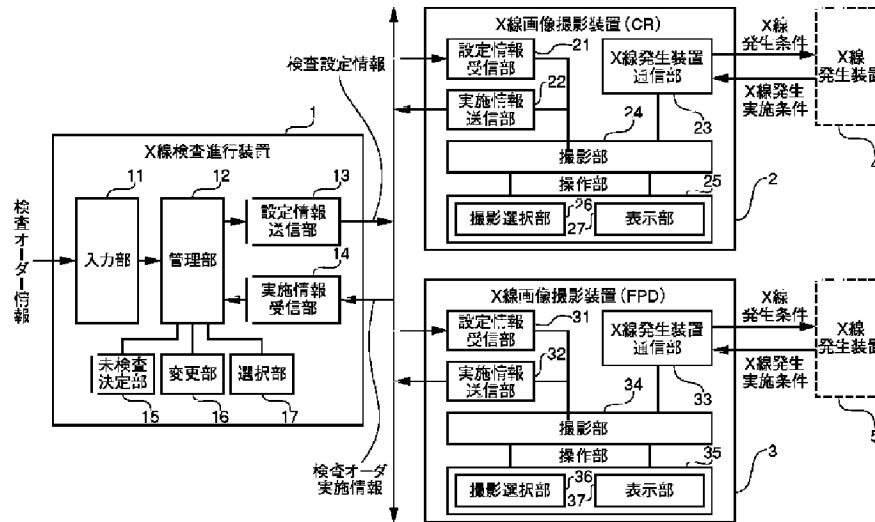
【符号の説明】

- 1 X線検査進行装置
- 2、3 X線デジタル画像撮影装置
- 4、5 X線発生装置
- 11 受信部
- 12 管理部
- 13 設定情報送信部
- 14 実施情報受信部
- 15 未検査決定部
- 16 変更部
- 17 選択部
- 21、31 設定情報受信部
- 22、32 実施情報送信部
- 23、33 X線発生装置通信部
- 24、34 撮影部
- 25、35 操作部

26、36 撮影選択部

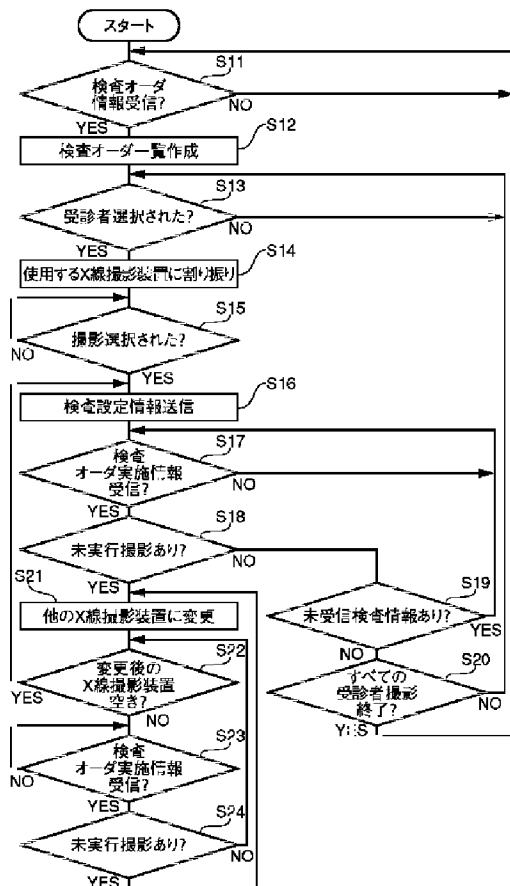
27、37 表示部

【図1】



【図2】

【図4】



状態	受付No.	ID	名前	年齢
完了	5432	21-34322	特許一郎	12
完了	5433	32-43243	特許花子	53
未	5434	89-85945	特許二郎	43
未	5435	09-57307	特許三郎	32

検査開始

【図5】

状態	名称	方向	左右	撮影機器
未	撮影装置	A-P	—	FPD
未	撮影装置	L-R	—	FPD
未	撮影装置	スライディング	右	CR
未	撮影装置	A-P	右	FPD
未	撮影装置	P-A	右	CR
未	撮影装置	L-R	右	FPD

CR:未使用 FPD:未使用

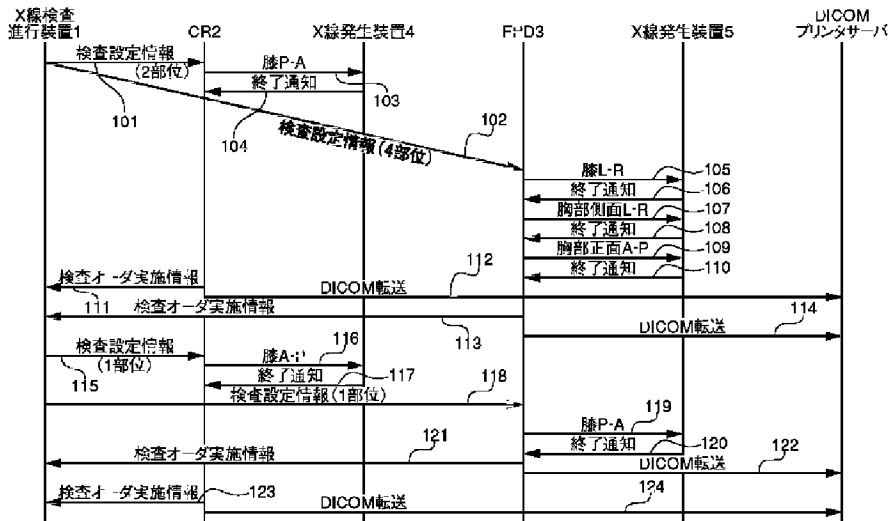
撮影開始

【図14】

状態	受付No.	ID	名前	年齢
完了	5432	21-34322	特許一郎	12
完了	5433	32-43243	特許花子	53
完了	5434	89-85945	特許二郎	43
未	5435	09-57307	特許三郎	32

検査開始

【図3】



【図6】

【図7】

【図15】

状態	名称	方向	左右	撮影機器
撮影	胸部正面	A-P	----	FPD
撮影	胸部側面	I-R	----	FPD
撮影	腕	スカイライン	右	CR
撮影	腕	A-P	右	FPD
撮影	腕	P-A	右	CR
撮影	腕	I-R	右	FPD

CH:検査中 FPD:検査中

状態	名称	方向	左右	撮影機器
撮影	胸部正面	A-P	----	FPD
撮影	胸部側面	I-R	----	FPD
完了	腕	スカイライン	右	CR
撮影	腕	A-P	右	FPD
未	腕	P-A	右	CR
撮影	腕	I-R	右	FPD

CH:未使用 FPD:検査中 撮影再開始

89-85945 特許二郎 43歳

腕PA
腕スカイライン

検査終了

【図8】

【図9】

【図16】

状態	名称	方向	左右	撮影機器
撮影	胸部正面	A-P	----	FPD
撮影	胸部側面	I-R	----	FPD
完了	腕	スカイライン	右	CR
撮影	腕	A-P	右	FPD
未	腕	P-A	右	FPD
撮影	腕	I-R	右	FPD

CH:未使用 FPD:検査中 撮影再開始

状態	名称	方向	左右	撮影機器
完了	胸部正面	A-P	----	FPD
完了	胸部側面	I-R	----	FPD
完了	腕	スカイライン	右	CR
未	腕	A-P	右	FPD
未	腕	P-A	右	FPD
完了	腕	I-R	右	FPD

CH:未使用 FPD:未使用 撮影再開始

89-85945 特許二郎 43歳

腕PA
腕スカイライン

検査終了

【図10】

【図11】

状態	名称	方向	左右	撮影機器
完了	胸部正面	A-P	----	FPD
完了	胸部側面	I-R	----	FPD
完了	腕	スカイライン	右	CR
未	腕	A-P	右	CR
未	腕	P-A	右	FPD
完了	腕	I-R	右	FPD

CH:未使用 FPD:未使用 撮影再開始

状態	名称	方向	左右	撮影機器
完了	胸部正面	A-P	----	FPD
完了	胸部側面	I-R	----	FPD
完了	腕	スカイライン	右	CR
撮影	腕	A-P	右	CR
撮影	腕	P-A	右	FPD
完了	腕	I-R	右	FPD

CH:検査中 FPD:検査中

【図12】

状態	名称	方向	左右	撮影機器
完了	胸部正面	A-P	----	FPD
完了	胸部側面	I-R	----	FPD
完了	膝	スカイライン	右	CR
完了	膝	A-P	右	CR
完了	膝	P-A	右	FPD
完了	膝	I-R	右	FPD

CH:検査中 FPD:未使用

【図13】

状態	名称	方向	左右	撮影機器
完了	胸部正面	A-P	----	FPD
完了	胸部側面	I-R	----	FPD
完了	膝	スカイライン	右	CR
完了	膝	A-P	右	CR
完了	膝	P-A	右	FPD
完了	膝	I-R	右	FPD

CH:未使用 FPD:未使用

【図17】

89-85945 特許二郎 43歳

膝AP

検査終了

【図18】

【図19】

89-85945 特許二郎 43歳

膝AP

検査終了

89-85945 特許二郎 43歳

方向 AP 検査
文字 終了

胸部正面AP 胸部側面LR 膝AP
膝LR

【図21】

【図20】

89-85945 特許二郎 43歳

方向 AP 検査
文字 終了

胸部正面AP 胸部側面LR 膝AP
膝LR

89-85945 特許二郎 43歳

方向 PA 検査
文字 終了

膝PA

【図22】

89-85945 特許二郎 43歳

方向 PA 検査
文字 終了

80kV 5mAs

膝PA